

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-332407

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 16 H 3/44  
1/28

識別記号 庁内整理番号

Z 9030-3 J  
9240-3 J

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-144246

(22)出願日

平成4年(1992)6月4日

(71)出願人 000231350

ジャトコ株式会社

静岡県富士市今泉字鳴田700番地の1

(72)発明者

尋木 慎一

静岡県富士市今泉字鳴田700番地の1 ジ  
ャトコ株式会社内

(72)発明者 水田 宗男

静岡県富士市今泉字鳴田700番地の1 ジ  
ャトコ株式会社内

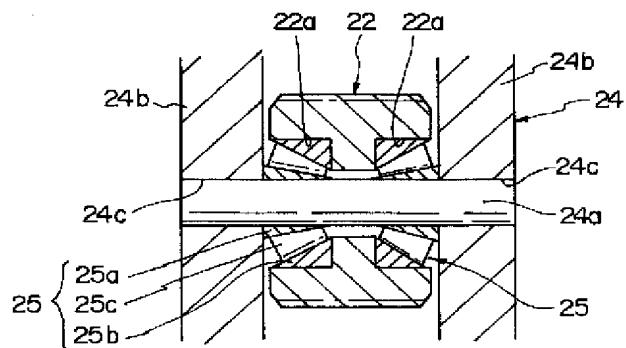
(74)代理人 弁理士 平田 義則 (外1名)

(54)【発明の名称】 遊星歯車装置のピニオンキャリア構造

(57)【要約】

【目的】 ピニオンギヤの回転中に起きるピニオンギヤおよびピニオンキャリアの磨耗などの不都合を解消でき、しかも、スラスト受けワッシャをなくして部品点数の削減を図ること。

【構成】 ピニオンキャリア24がピニオンギヤ22を回転自在に支持している遊星歯車装置のピニオンキャリア構造において、ピニオンギヤ22とピニオンキャリア24との間に、テーパローラ25cの回転中心軸がピニオンギヤ22の軸心に対し傾いているとともに、テーパローラ25cの一端側の径と他端側の径とが異なるテーパベアリング25を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピニオンキャリアがピニオンギヤを回転自在に支持している遊星歯車装置のピニオンキャリア構造において、前記ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間に、コロの回転中心軸がピニオンギヤの軸心に対して傾いているとともに、コロの一端側の径と他端側の径とが異なるテーパベアリングを設けたことを特徴とする遊星歯車装置のピニオンキャリア構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、車両に搭載される自動変速機などに組み込まれる遊星歯車装置のピニオンキャリア構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、遊星歯車装置のピニオンキャリア構造としては、例えば、実開昭60-65469号公報に記載されたものもが知られている。

【0003】 この従来のピニオンキャリア構造は、ピニオンギヤがピニオンシャフトによってピニオンキャリアに軸支され、ピニオンギヤとピニオンシャフトとの間にニードルベアリングが設けられ、ピニオンギヤの端面とキャリア本体の端面の間にスラスト受けワッシャが介在された構造となっている。また、ニードルベアリングは、複数の円柱状のコロが、ピニオンギヤの内周面とピニオンシャフトの外周面の間に介装された構造となっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のような従来の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造にあっては、ピニオンギヤの回転に伴ってピニオンギヤにはスラスト力が発生し、しかもニードルベアリングには誘起スラスト力が発生するが、ピニオンシャフトおよびニードルベアリングのコロが円柱状に形成されているため、ピニオンギヤやニードルベアリングはピニオンシャフトの軸心方向に移動して、ピニオンギヤの端面やニードルベアリングがワッシャに圧接される。これにより、ピニオンギヤやニードルベアリングやワッシャに磨耗などの不都合が起きるという問題点があった。

【0005】 しかも、このようにピニオンギヤやニードルベアリングがスラスト方向に移動するのを受ける前記スラスト受けワッシャは必須の構成部品となり、この分だけ部品点数が増加していた。

【0006】 本発明は、上述の問題点に着目して成されたもので、ピニオンギヤの回転中に起きるピニオンギヤおよびピニオンキャリアの磨耗などの不都合を解消でき、しかも、スラスト受けワッシャをなくして部品点数の削減を図ることができる遊星歯車装置のピニオンキャリア構造を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 そこで本発明は、ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間にテーパベアリングを設けて上述の目的を達成することとした。

【0008】 すなわち、本発明の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造にあっては、ピニオンキャリアがピニオンギヤを回転自在に支持している遊星歯車装置のピニオンキャリア構造において、前記ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間に、コロの回転中心軸がピニオンギヤの軸心に対して傾いているとともに、コロの一端側の径と他端側の径とが異なるテーパベアリングを設けたことを特徴とする遊星歯車装置のピニオンキャリア構造。

10 10 【0009】 なお、上述のテーパベアリングを設ける位置は、ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間であれば、ピニオンギヤとピニオンシャフトとの間や、ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間や、ピニオンシャフトとピニオンキャリアとの間のいずれに設けてもよい。

## 【0010】

【作用】 ピニオンギヤの回転時には、この回転に伴ってピニオンギヤにスラスト力が発生するが、ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間に介在されたテーパベアリングにより、ピニオンギヤの軸心方向の移動が規制される。これにより、ピニオンギヤがピニオンキャリアに圧接されて起きるピニオンギヤおよびピニオンキャリアの磨耗などの不都合が解消できるとともに、スラスト受けワッシャが不要となって部品点数の削減を図ることができる。

## 【0011】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

20 20 【0012】 (第1実施例) まず、実施例の構成について説明する。

【0013】 図2は、本発明の第1実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造を備えた自動変速機の要部断面図であって、本実施例構造を主変速機(図外)と副変速機Aとを備えた自動変速機の副変速機Aに適用している。

【0014】 副変速機Aは、図外の主変速機からトルクを入力する入力軸1aと、外部にトルクを出力する出力軸1bと、所定の変速比が得られる遊星歯車装置2と、40 この遊星歯車装置2を構成する回転要素を連結させたり固定させたりするためのダイレクトクラッチ6およびリダクションブレーキ7とを備えている。

【0015】 前記遊星歯車装置2は、入力軸1aに結合されたリングギヤ21と、出力軸1bの外周に設けられたインナーレース8に回転自在に支持されたサンギヤ23と、各ギヤ21、23に噛合されたピニオンギヤ22と、このピニオンギヤ22を支持していると共に、前記出力軸1bに結合されたピニオンキャリア24とを有している。

50 50 【0016】 次に、図1は第1実施例の遊星歯車装置2

におけるピニオンキャリア24の構造を示す拡大断面図であって、ピニオンキャリア24は、ピニオン本体24bの軸孔24cにピニオンシャフト24aを架け渡して形成されている。そして、ピニオンシャフト24aにピニオンギヤ22が回転自在に支持されている。

【0017】また、ピニオンギヤ22の内周面の両端部には、断面円形の陥没部22aが形成されており、各陥没部22aの内周面とピニオンシャフト24aの外周面との間には、テーパローラベアリング25が圧入されている。すなわち、前記テーパローラベアリング25は、ピニオンシャフト24aの外周に装着されて、外方へ進むほど大径化した形状のインナーレース25aと、ピニオンギヤ22の陥没部22aに装着されて、ピニオンギヤ22の中央方向へ進むほど大径化した形状のアウターレース25bと、前記インナーレース25aとアウターレース25bとの間に介在されて、外方へ進むほど大径化した形状のテーパローラ(コロ)25cから構成されている。

【0018】次に第1実施例の作用について説明する。

【0019】ピニオンギヤ22が回転すると、この回転に伴ってピニオンギヤ22にスラスト力が発生する。そして、このスラスト力によりピニオンギヤ22が軸方向(図1左右方向)に移動しようとしても、ピニオンギヤ22の軸方向の両端部にはテーパローラベアリング25が介在されていて、この軸方向移動は規制される。

【0020】なお、テーパローラ25cとインナーレース25aとの接触面やテーパローラ25cとアウターレース25bとの接触面は、ピニオンシャフト24aの軸方向に対して傾斜しており、従来のニードルベアリングに比べ、同じスラスト方向長さに対して接触面積が大きくなっている、PV値が上がる。また、このテーパベアリング25の接触角を任意に設定することにより、種々のスラスト方向の力やラジアル方向の力のかかり具合に任意に対応することができる。

【0021】このようにテーパローラベアリング25によりピニオンギヤ22の移動を規制するため、従来手段のようにピニオンギヤ22の端面がキャリア本体24bに圧接されることにより起きる磨耗等の不都合を解消できると同時に、ピニオンギヤ22とキャリア本体24bとの間にスラスト受けワッシャを介装させる必要がなくなり、このスラスト受けワッシャが不要になって部品点数の削減を図ることができるという効果が得られる。

【0022】(第2実施例)図3は、本発明の第2実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。この第2実施例は、ピニオンキャリア224のキャリア本体224bの内側面に、ピニオンシャフトとしての短尺な軸部224dを一体形成し、この軸部224dでピニオンギヤ222を支持するとともに、この軸部224dの外周面とピニオンギヤ222の陥没部22aとの間にテーパローラベアリング25を設けた例である。

【0023】なお、ピニオンギヤ222は、第1実施例のピニオンシャフト24aを貫通させる貫通孔が形成されていないが、第1実施例のピニオンギヤ22を用いることもできる。

【0024】以上のように第2実施例では、キャリア本体224bの内側面にピニオンシャフト24aの代わりとなる軸部224dを一体形成したので、ピニオンシャフト24aを省略して部品点数をさらに削減できる。なお、その他の構成および作用は第1実施例と同様であるため説明を省略する。

【0025】(第3実施例)図4は、本発明の第3実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。この第3実施例は、ピニオンシャフト24aをピニオンギヤ222に固着し、また、ピニオンキャリア324のキャリア本体324bの軸孔324cを大径化して、この軸孔324cとピニオンシャフト24aの外周面との間にテーパローラベアリング325を設けたものである。この第3実施例のテーパローラベアリング325は、外方へ進むほど小径化した形状のインナーレース325aと、逆にピニオンギヤ322方向へ進むほど小径化した形状のアウターレース325bおよびテーパローラ325cが装着された構造のもので、また、ピニオンギヤ322には、第1、2実施例の陥没部22aが形成されていない。なお、その他の構成および作用は第1実施例と同様であるため説明を省略する。

【0026】(第4実施例)図5は、本発明の第4実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。この第4実施例は、ピニオンキャリア424のキャリア本体424bにすり鉢形の陥没部424eを形成し、一方、ピニオンギヤ422の両端の中央部に、前記陥没部424eに符合した先細り形状の軸部422bを一体形成し、さらに、陥没部424eをアウターレースとともに、軸部422bをインナーレースとし、かつ、両者間にテーパローラ325cを有したテーパローラベアリング425設けたものである。

【0027】以上のように、この第4実施例にあっては、ワッシャ、ピニオンシャフトを省略した上、さらに、テーパローラベアリングのアウターレースおよびインナーレースを省略しているため、部品点数をよりいっそう削減できる。なお、その他の構成および作用は第3実施例と同様であるため説明を省略する。

【0028】(第5実施例)図6は、本発明の第5実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。この第5実施例は、ピニオンキャリア524における図中左側のキャリア本体524bの軸孔524cを大径に形成し、図中右側のキャリア本体524bの軸孔524cを小径に形成し、ピニオンギヤ522の内周をテーパ形状に形成し、さらに、ピニオンシャフト524aとピニオンギヤ522との間に、第1のテーパローラベアリング525と第2のテーパローラベアリ

ング526とを設けたものである。

【0029】なお、ピニオンシャフト524aは、図中左側半分の大径部524fと、図中右側半分の小径部524gとで形成している。そして、大径部5243fは、図中右側端部が先細り形状に形成され、一方、小径部は、全体に亘り同一径に形成されている。

【0030】また、第1のテーパローラベアリング525は、小径部524gの外周にインナーレース25aを設け、ピニオンギヤ522の内周をアウターレースとし、両者の間にテーパローラ525cを設けて構成している。

【0031】一方、第2のテーパローラベアリング526は、大径部524fの外周のテーパ状部分をインナーレースとする一方、ピニオンギヤ522の内周のテーパ状部分をアウターレースとし、両者の間にテーパローラ525cを設けて構成している。

【0032】第5実施例におけるピニオンギヤ22の組み付け手順の一例を説明すると、まず、一方のキャリア本体524bにピニオンシャフト524aの大径部524fを嵌合させ、次に、間にテーパローラ525cを介在させながら大径部524fにピニオンギヤ522を装着し、次いで、小径部524gとピニオンギヤ522との間にインナーレース25aおよびテーパローラ525cを装着し、その後、小径部524gを他方のキャリア本体524bの小径側の軸孔524cに嵌合させて組み付けを終える。

【0033】なお、他の構成および作用は第1実施例と同様であるため説明を省略する。

【0034】(第6実施例)図7は、本発明の第6実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。この第6実施例は、ピニオンシャフト624aを2つの分割シャフト624hを連結して構成し、両者にテーパ部624iを形成し、ピニオンギヤ522とピニオンシャフト624aとの間に、テーパローラベアリング625を設けている。なお、テーパローラベアリング625は、テーパ部624iをインナーレースとし、両者の間にテーパローラ525cを設けて構成している。

【0035】第6実施例におけるピニオンギヤ22の組み付け手順の一例を説明すると、まず、一方のキャリア本体24bの貫通孔24cに一方の分割シャフト624hを嵌合させ、間にテーパローラ525cを介在させながらこの一方の分割シャフト624hにピニオンギヤ522を装着する。次いで、他方の分割シャフト624hを一方の分割シャフト624hに結合させると同時に、この他方の分割シャフト624hとピニオンギヤ522との間にテーパローラ525cを装着する。

【0036】なお、他の構成および作用は第1実施例と同様であるため説明を省略する。

【0037】以上、本発明の実施例を図面により説明し

てきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があっても本発明に含まれる。

【0038】例えば、実施例では、本発明のピニオンキャリア構造を有した遊星歯車装置を自動変速機に適用した例を示したが、適用範囲は自動変速機に限られず、他の産業機器に適用してもよい。

#### 【0039】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造にあっては、ピニオンギヤとピニオンキャリアとの間に、テーパローラベアリングを設けた構成としたため、テーパローラベアリングによりピニオンギヤのスラスト方向の移動が規制されることになり、ピニオンギヤの端面がピニオンキャリアに圧接されることにより起きるピニオンギヤおよびピニオンキャリアの磨耗といった不都合を解消することができるとともに、従来手段において必須構成部品であったピニオンギヤとピニオンキャリアとの間に介在するスラスト受けワッシャが不要になって部品点数の削減を図ることができるという効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造を適用した副変速機を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施例ピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

【図3】本発明の第2実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

【図4】本発明の第3実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

【図5】本発明の第4実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

【図6】本発明の第5実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

【図7】本発明の第6実施例の遊星歯車装置のピニオンキャリア構造の要部を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

2 遊星歯車装置

22 ピニオンギヤ

222 ピニオンギヤ

322 ピニオンギヤ

422 ピニオンギヤ

522 ピニオンギヤ

24 ピニオンキャリア

224 ピニオンキャリア

324 ピニオンキャリア

424 ピニオンキャリア

524 ピニオンキャリア

624 ピニオンキャリア

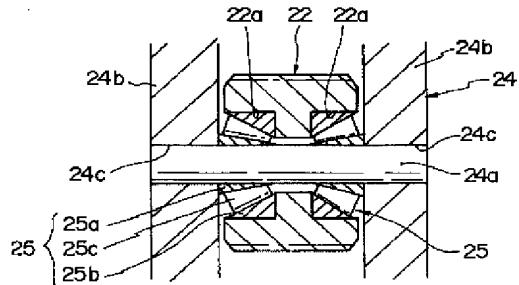
25 テーパローラベアリング

325 テーパローラベアリング

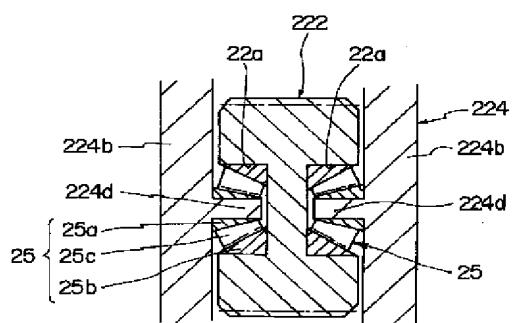
7

425 テーパローラベアリング  
525 テーパローラベアリング  
526 テーパローラベアリング  
625 テーパローラベアリング

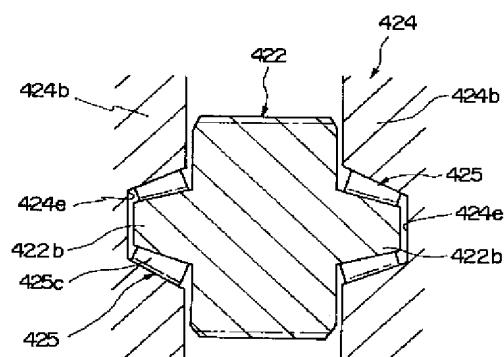
### 【図1】



〔図3〕



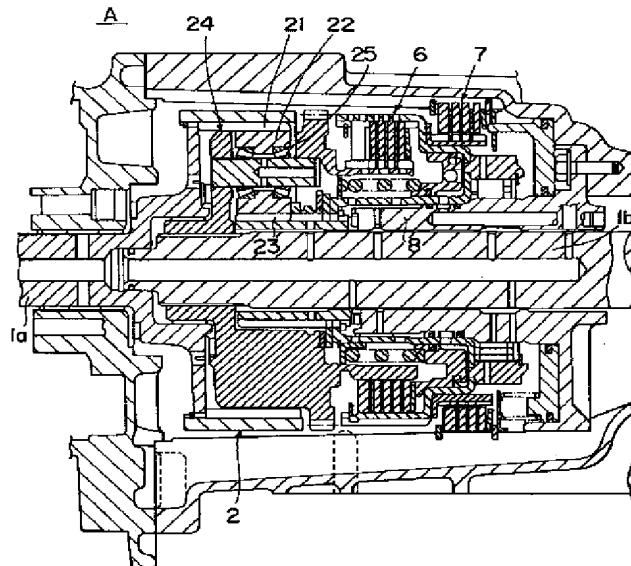
[図5]



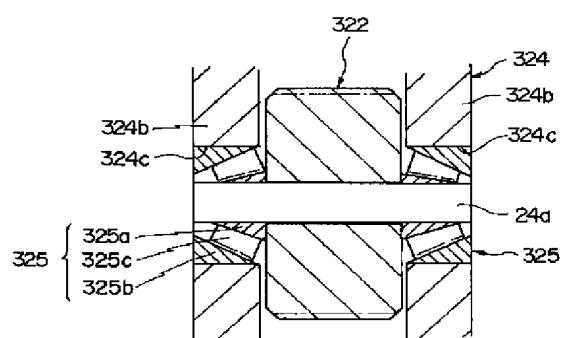
8

25c テーパローラ (コロ)  
 325c テーパローラ (コロ)  
 425c テーパローラ (コロ)  
 525c テーパローラ (コロ)

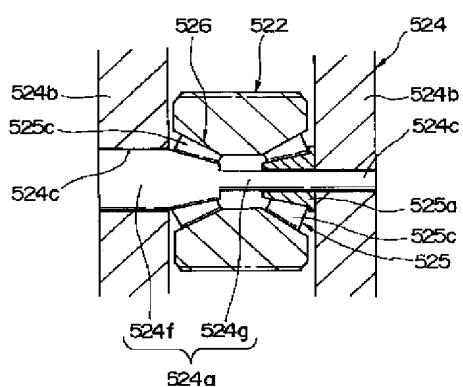
【図2】



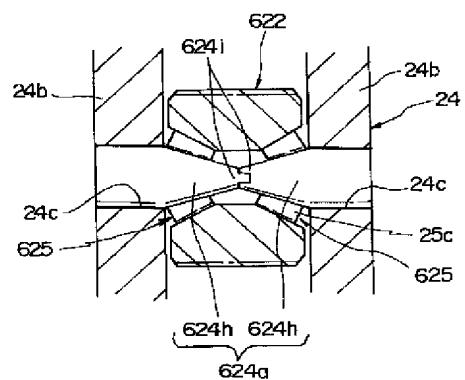
【図4】



[図6]



【図7】



**PAT-NO:** JP405332407A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05332407 A  
**TITLE:** PINION CARRIER STRUCTURE OF  
PLANETARY GEAR  
**PUBN-DATE:** December 14, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HIROKI, SHINICHI	
MIZUTA, MUNEO	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
JATCO CORP	N/A

**APPL-NO:** JP04144246

**APPL-DATE:** June 4, 1992

**INT-CL (IPC):** F16H003/44 , F16H001/28

US-CL-CURRENT: 475/348

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To god rid of nonconformity such as abrasion of a pinion gear and a pinion carrier which occurs during rotation of the pinion gear and to reduce the number of part items by removing a thrust block washer.

CONSTITUTION: In the pinion carrier structure of planetary gears in which a pinion carrier 24 supports a pinion gear 22 in such a manner as to permit the gear 22 to free rotate, a taper bearing 25 comprising a taper roller 25c whose axis of rotation is tilted relative to the axis of the pinion gear 22 and which differs in diameter at one end from at the other end is provided between the pinion gear 22 and the pinion carrier 24.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio